

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-703

(43) 公開日 平成6年(1994)1月11日

(51) Int.Cl.⁵

B 2 3 B 3/30

識別記号

庁内整理番号

9136-3C

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平4-186307

(22) 出願日 平成4年(1992)6月20日

(71) 出願人 000107642

スター精密株式会社

静岡県静岡市中吉田20番10号

(72) 発明者 興津 智彦

静岡県静岡市中吉田20番10号 スター精密

株式会社内

(72) 発明者 須田 正博

静岡県静岡市中吉田20番10号 スター精密

株式会社内

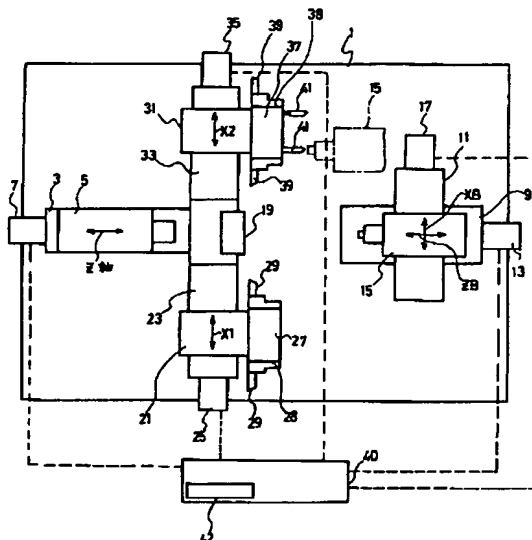
(74) 代理人 弁理士 島野 美伊智

(54) 【発明の名称】 数値制御自動旋盤

(57) 【要約】

【目的】 装置の構成を複雑化させることなく、かつ、メイン加工に大きな影響を与えることなく、対向主軸台側に把持されているワークに対する背面加工と、主軸台側に把持されているワークへのメイン加工を同時に行なうことを可能にする数値制御自動旋盤を提供することを目的とする。

【構成】 第1刃物台と第2刃物台の少なくとも一方に背面加工用工具を取付けるとともに、数値制御装置に上記背面加工用工具を取付けた第1刃物台のX1軸方向への移動又は第2刃物台のX2軸方向への移動と対向主軸台のXB軸方向への移動を同期させる二軸同期制御機構を設けたものである。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 主軸を回転自在に支承しこの主軸の中心線方向であるZ軸方向に移動する主軸台と、上記主軸台に対向する側に配置され上記Z軸方向と平行なZB軸方向及びそれに直交するXB軸方向に移動する対向主軸台と、上記主軸台と対向主軸台との間に配置されたガイドブッシュと、上記主軸台と対向主軸台の間に配置され上記XB軸方向に平行なX1軸方向に移動する第1刃物台と、上記主軸台と対向主軸台の間に配置され上記XB軸方向に平行なX2軸方向に移動する第2刃物台と、上記主軸台、対向主軸台、第1刃物台、第2刃物台を単独で又は任意の組合せで制御して任意の加工を行なわせる数値制御装置と、を具備してなる数値制御自動旋盤において、上記第1刃物台と第2刃物台の少なくとも一方に背面加工用工具を取付けるとともに、上記数値制御装置に上記背面加工用工具を取付けた第1刃物台のX1軸方向への移動又は第2刃物台のX2軸方向への移動と対向主軸台のXB軸方向への移動を同期制御する二軸同期制御機構を設けたことを特徴とする数値制御自動旋盤。

【請求項2】 請求項1記載の数値制御自動旋盤において、二軸同期制御機構は、背面加工用工具を取付けた第1刃物台のX1軸方向への移動又は第2刃物台のX2軸方向への移動に対向主軸台のXB軸方向への移動を追従させるものであることを特徴とする数値制御自動旋盤。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は主軸台と対向主軸台を備えるタイプの数値制御自動旋盤に係り、特に、構成の複雑化を来すことなく、かつ、メイン加工に大きな影響を与えることなく、メイン加工と背面加工を同時に行なうことを可能とし、それによって、加工時間を短縮させて生産性を向上させることができるように工夫したものに關する。

【0002】

【従来の技術】 従来の数値制御自動旋盤は、例えば、図4に示すように構成されている。まず、主軸台101があるとともに、この主軸台101に対向する位置には対向主軸台103が配置されている。上記主軸台101はZ軸方向に移動可能になっており、又、対向主軸台103はXB軸方向とこれに直交するとともに上記Z軸に平行なZB軸方向に移動可能になっている。上記主軸台101と対向主軸台103との間にはロータリー型のガイドブッシュ105が設置されている。尚、図ではワーク107が主軸台101とガイドブッシュ105に把持されているとともに、突切加工により切り落とされたワーク107'が対向主軸台103側に把持されている。

【0003】 又、X1軸刃物台109が配置されていて、このX1軸刃物台109は上記XB軸と平行なX1軸方向に移動可能になっている。上記X1軸刃物台109にはタレット111が回転可能に取付けられていて、

2

このタレット111には複数の工具ホルダ112に工具113が取付けられている。上記X1軸刃物台109に対向する側にはX2軸刃物台115が設置されている。このX2軸刃物台115は上記X1軸に平行なX2軸方向に移動可能になっている。又、X2軸刃物台115にはタレット117が回転可能に取付けられていて、このタレット117には複数の工具ホルダ118に工具119が取付けられている。

【0004】 上記構成において、主軸台101とガイドブッシュ105にワーク107を把持させて行なうメイン加工は、X1軸刃物台109とX2軸刃物台115とを同時に又は交互に動作させながら行なう。メイン加工が終了して突切加工により切り落とされたワーク107'は対向主軸台103に把持され、その状態でワーク107'に背面加工が施される。この種の背面加工は、上記X1軸刃物台109又はX2軸刃物台115を使用して行なうことになる。ところが、X1軸刃物台109又はX2軸刃物台115を使用してワーク107'に背面加工を施している場合には、X1軸刃物台109とX2軸刃物台115をメイン加工に使用することができなくなってしまう。そこで、図中仮想線で示すように、X1軸刃物台109とX2軸刃物台115とは別に、背面加工工具としての3軸工具ホルダ121、123を設けている。これら3軸工具ホルダ121、123には背面加工工具125、127が取付けられている。これら3軸工具ホルダ121、123を使用して背面加工を行なうようにし、それによって、非使用状態となったX1軸刃物台109とX2軸刃物台115を使用してメイン加工を行なう。つまり、X1軸刃物台109とX2軸刃物台115を使用してメイン加工を行なうと同時に、3軸工具ホルダ121、123を使用して背面加工を行なうことができ、それによって、加工時間を短縮させて生産性を向上させるものである。

【0005】 又、別の種類の数値制御自動旋盤としては、図5に示すようなものがある。これは、特公平4-29482号公報に示されているものである。まず、ベッド201があり、このベッド201上の図中右側には主軸台203がZ1軸方向に移動可能に設置されている。又、上記主軸台203に対向する側には対向主軸台205がZ3軸方向に移動可能に設置されている。上記主軸台203と対向主軸台205との間で図中下方位置には第1刃物台207が設置されている。この第1刃物台207はZ1軸及びZ3軸に直交するX1軸方向に移動可能に設置されている。又、第1刃物台207にはタレット209が回転可能に取付けられていて、このタレット209には複数の工具211が取付けられている。

【0006】 上記第1刃物台207に対向する側には第2刃物台213が設置されている。この第2刃物台213は上記Z1軸及びZ3軸に平行なZ2軸方向とそれに

3

直交するX2軸方向に移動可能になっている。又、第2刃物台213にはタレット215が回転可能に設置されており、このタレット215には複数個の工具217が取付けられている。又、既に述べた主軸台203の図中左側にはガイドブッシュ219が設置されている。

【0007】上記構成において、主軸台203とガイドブッシュ219側に図示しないワークを把持させてメイン加工を施す場合には、第1刃物台207と第2刃物台213を同時に又は交互に動作させることにより行なう。又、メイン加工を終了した後突切加工により切り落
10とされたワークは対向主軸台205側に把持されることになり、そこに背面加工を施す場合には、第2刃物台213をZ2軸及びX2軸方向に制御しながら行なう。その際、メイン加工を同時に行なおうとすれば、第1刃物台207のみを使用して行なうことになる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の構成によると次のような問題があった。まず、図4に示した数値制御自動旋盤の場合には、対向主軸台103に把持されているワーク107'に背面加工を施すと同時に、X1軸
20刃物台109とX2軸刃物台115の両方を使用してメイン加工を行なうために、3軸工具ホルダ121、123を別途設けた構成になっており、構成が複雑であるとともにコストが上昇してしまうという問題があった。又、図5に示した数値制御自動旋盤の場合には、第2刃物台213によって対向主軸台205側に把持されたワークに背面加工を施すと同時にメイン加工を行なおうとすると、第1刃物台207のみを使用して行なうことになってしまい、加工に長時間を要してしまって生産性が低いという問題があった。

【0009】本発明はこのような点に基づいてなされたものでその目的とするところは、装置の構成を複雑化させることなく、かつ、メイン加工に大きな影響を与えることなく、対向主軸台側に把持されているワークに対する背面加工と、主軸台側に把持されているワークへのメイン加工を同時に行なうことを可能とし、それによって、加工に要する加工時間を短縮させて生産性を向上させることが可能な数値制御自動旋盤を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するべく本願発明による数値制御自動旋盤は、主軸を回転自在に支承しこの主軸の中心線方向であるZ軸方向に移動する主軸台と、上記主軸台に対向する側に配置され上記Z軸方向と平行なZB軸方向及びそれに直交するXB軸方向に移動する対向主軸台と、上記主軸台と対向主軸台との間に配置されたガイドブッシュと、上記主軸台と対向主軸台の間に配置され上記XB軸方向に平行なX1軸方向に移動する第1刃物台と、上記主軸台と対向主軸台の間に配置され上記XB軸方向に平行なX2軸方向に移動す
50

4

る第2刃物台と、上記主軸台、対向主軸台、第1刃物台、第2刃物台を単独で又は任意の組合せで制御して任意の加工を行なわせる数値制御装置と、を具備してなる数値制御自動旋盤において、上記第1刃物台と第2刃物台の少なくとも一方に背面加工用工具を取付けるとともに、上記数値制御装置に上記背面加工用工具を取付けた第1刃物台のX1軸方向への移動又は第2刃物台のX2軸方向への移動と対向主軸台のXB軸方向への移動を同期制御する二軸同期制御機構を設けたことを特徴とするものである。その際、二軸同期制御機構を、背面加工用工具を取付けた第1刃物台のX1軸方向への移動又は第2刃物台のX2軸方向への移動に対向主軸台のXB軸方向への移動を追従させるものとするのが考えられる。

【0011】

【作用】主軸台、対向主軸台、第1刃物台、第2刃物台は数値制御装置により、単独で或いは任意の組み合わせで制御され、それによって、任意の加工を行なうことができる。又、数値制御装置が備えている二軸同期制御機構により、メイン加工の効率を低下させることなく背面加工を同時に行なうことができる。例えば、第1刃物台に背面加工用工具を取付けたとして、上記二軸同期制御機構により、第1刃物台のX1軸方向への移動に対向主軸台のXB軸方向への移動を追従させる。それによって、第1刃物台によってメイン加工を行なうと同時に、そこに取付けられた背面加工用工具により背面加工を行なう。その際、第2刃物台を同時にメイン加工に使用することもでき、全体として加工時間は大幅に短縮される。尚、背面加工用工具を何れの刃物台に取付けるかは任意であり、又、両方に取付けるようにしてもよい。又、同期制御の内容としては種々のものが考えられ、上記した追従制御に限定するものではない。さらに、各刃物台の構成、背面加工用工具の種類も特定のものに限定されない。

【0012】

【実施例】以下、図1及び図2を参照して本発明の一実施例を説明する。まず、ベッド1があり、このベッド1上であって図中左側には主軸台テーブル3が設置されていて、この主軸台テーブル3上には主軸台5が移動可能に設置されている。この主軸台5は主軸を回転自在に支承するもので、主軸台駆動部7によって主軸の中心線方向であるZ軸方向に移動するようになっている。又、ベッド1上であって上記主軸台テーブル3に対向する側には対向主軸台テーブル9が設置されている。この対向主軸台テーブル9上には別の対向主軸台テーブル11が設置されている。この対向主軸台テーブル11は対向主軸台駆動部13によって上記Z軸に平行なZB軸方向に移動するようになっている。又、上記対向主軸台テーブル11上には対向主軸台15が設置されている。この対向主軸台15は対向主軸台駆動部17によって上記ZB軸と直交するXB方向に移動するようになっている。つま

5

り、対向主軸台15はZ軸方向とX軸方向に移動するようになっている。

【0013】上記主軸台5と対向主軸台15との間であって主軸台5側に寄った位置にはガイドブッシュ19が設置されている。又、主軸台5と対向主軸台15との間であって図中下方位置には第1刃物台21が設置されている。この第1刃物台21は刃物台テーブル23上に設置されていて、刃物台駆動部25によって上記X軸と平行なX1軸方向に移動するようになっている。又、第1刃物台21にはタレット27が回転可能に取付けられており、このタレット27には複数の工具ホルダ28と工具29が取付けられている。図では工具29として切削バイトが示されている。一方、上記第1刃物台21に対向する側には第2刃物台31が設置されている。この第2刃物台31は刃物台テーブル33上に設置されていて、刃物台駆動部35によって上記X1軸に平行なX2軸方向に移動するようになっている。上記第2刃物台31にはタレット37が回転可能に取付けられていて、このタレット37には複数の工具ホルダ38と工具39が取付けられている。この工具39としても切削バイトが図示されている。又、上記第2刃物台31のタレット37には背面加工用工具41が取付けられている。すなわち、従来例の説明で使用した図4に示す場合のように、刃物台と別に背面加工用工具台を設けるのではなく、一体に取り付けるようにしたものである。尚、着脱が可能であることは勿論である。

【0014】又、数値制御装置40が設けられていて、この数値制御装置40は上記した各構成部を単独に或いは任意の組合せで制御することにより、所望の加工を実現するものである。例えば、対向主軸台15をX軸とZ軸に制御することができるとともに、第1刃物台21のX1軸への動作及び第2刃物台31のX2軸への動作とをそれぞれ別個に又は関連づけて動作させることができる。又、それと共に、数値制御装置40は二軸同期制御機構42を備えている。この二軸同期制御機構42は、ある種の指令コードにより、第2刃物台31のX2軸への動作と、対向主軸台15のX軸への動作を同期制御するものであり、具体的には、第2刃物台31のX2軸への動作に対向主軸台15のX軸への動作を追従させるものである。

【0015】以上の構成を基に図2を参照してその作用を説明する。図2に示す加工例は、第2刃物台31をX2軸方向に移動させるとともに主軸台5側をZ軸方向に移動させながら、主軸台5及びガイドブッシュ19によって把持されているワーク43にメイン加工を施すと同時に、第2刃物台31に取付けられた背面加工用工具41によって、対向主軸台15に把持されているワーク(突切加工により切り落とされ対向主軸台15に把持されたもの)45に背面加工(この場合には穴明け加工)を施すものである。

6

【0016】以下、その手順を詳細に説明する。まず、X2軸又はX軸を指令して、図1中仮想線で示すように、背面加工用工具41と対向主軸台15との軸芯を一致させる。次に、所定の指令コードに切換えて、二軸同期制御機構42の制御の下にX2軸の動作にX軸の動作が追従するようなモードにする。すなわち、X2軸の動作にX軸の動作を追従させることにより、背面加工用工具41と対向主軸台15の軸芯を常に一致させた状態とするものである。次に、X2軸に指令を与えることにより、第2刃物台31の工具39によってワーク43にメイン加工を施すとともに、Z軸に指令を与えることにより、ワーク45に背面加工用工具41による背面加工を施す。尚、このような同期制御が不要な場合には、上記所定の指令コードを解除すればよい。又、上記同期制御のときに、第2刃物台31だけでなく、第1刃物台21側もメイン加工に参加させることができ、それによって、メイン加工は極めて効率の良いものとなる。

【0017】以上本実施例によると次のような効果を奏することができる。まず、装置の構成を複雑化させることなく、かつ、メイン加工の加工時間を長引かせることなく、メイン加工と背面加工を同時に行なうことができる。これは、メイン加工を行なう第2刃物台31側に背面加工用工具41を取付けるとともに、第2刃物台31のX2軸方向への動作と対向主軸台15のX軸方向への動作を、二軸同期制御機構42により同時制御するように構成したからである。よって、第2刃物台31側によってメイン加工を行なっている間に、背面加工用工具41により背面加工を施すことができ、しかも、メイン加工には第2刃物台31だけでなく第1刃物台21をも参加させることができるので、全体として加工時間を短縮させて生産性の向上を図ることができる。

【0018】尚、本発明は前記一実施例に限定されるものではない。まず、前記一実施例ではメイン加工を行なう刃物台の内、第2刃物台31のタレット37に背面加工用工具41を取付けるようにしたが、図3に示すように、第1刃物台21のタレット27に取付けるようにしてもよい。又、第1刃物台21と第2刃物台31の両方に取付けるようにしてもよい。尚、その場合には対向主軸台15のX軸方向への移動範囲を拡大しておき、適宜最適な側を使用することになる。又、背面加工用工具41としては、回転駆動部を備えているものと備えていないものとが考えられ、又、図3に示すように、回転可能なタレット47に取付けられた切削バイト49のようなものであってもよい。又、第1刃物台21と第2刃物台31の構成は前記一実施例に限定されるものではない。すなわち、前記一実施例では、タレット27、37を回転可能に取付け、タレット27、37を回転させることにより工具29、39を選択するようにしているが、それに限定されるものではなく、複数の工具を櫛歯状に配置し、工具台をスライドさせることにより工具

7

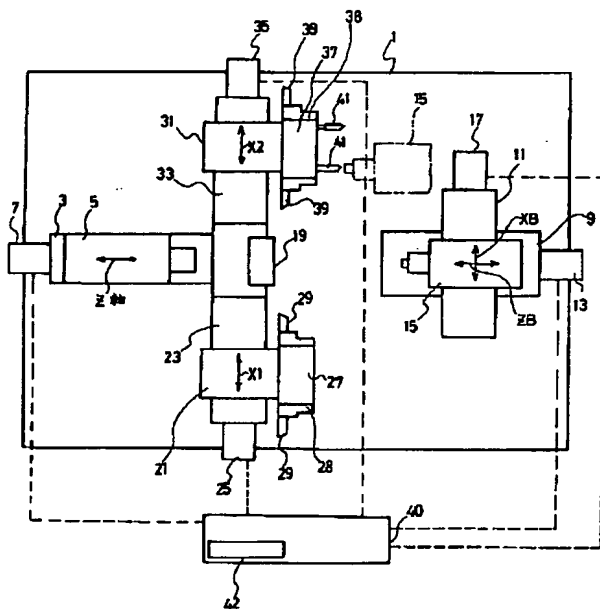
を選択するようなものについても同様に適用できる。又、第1刃物台21と第2刃物台31の位置関係については図示したものに限定されないとともに、各構成部の移動方向としては、少なくとも図示した方向に移動できるということであり、それ以外の方向に移動できるようなタイプのものについても同様に適用できる。

【0019】

【発明の効果】以上詳述したように本発明による数値制御自動旋盤によると、第1刃物台と第2刃物台の少なくとも一方に背面加工用工具を取付けるとともに、数値制御装置に第1刃物台のX1軸方向への移動又は第2刃物台のX2軸方向への移動と、対向主軸台のXB軸方向への移動を同期制御する二軸同期制御機構を設けたので、メイン加工側に何等影響を与えることなく、かつ、装置の構成を複雑化させることなく、メイン加工と背面加工を同時に行なうことができるようになった。よって、全体として作業時間が大幅に短縮することができ生産性を向上させることができるようになった。

【図面の簡単な説明】

【図1】



8

【図1】本発明の一実施例を示す図で自動旋盤の構成を示す図である。

【図2】本発明の一実施例を示す図で作用を説明するための図である。

【図3】本発明の他の実施例を示す図で自動旋盤の構成を示す図である。

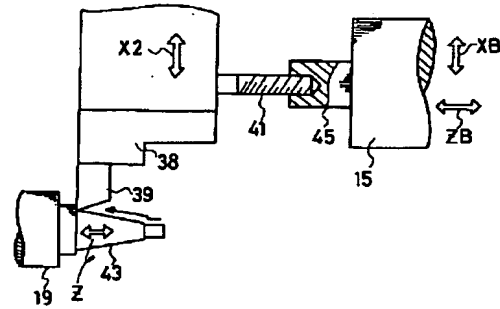
【図4】従来例を示す図で自動旋盤の構成を示す図である。

【図5】従来例を示す図で自動旋盤の構成を示す図である。

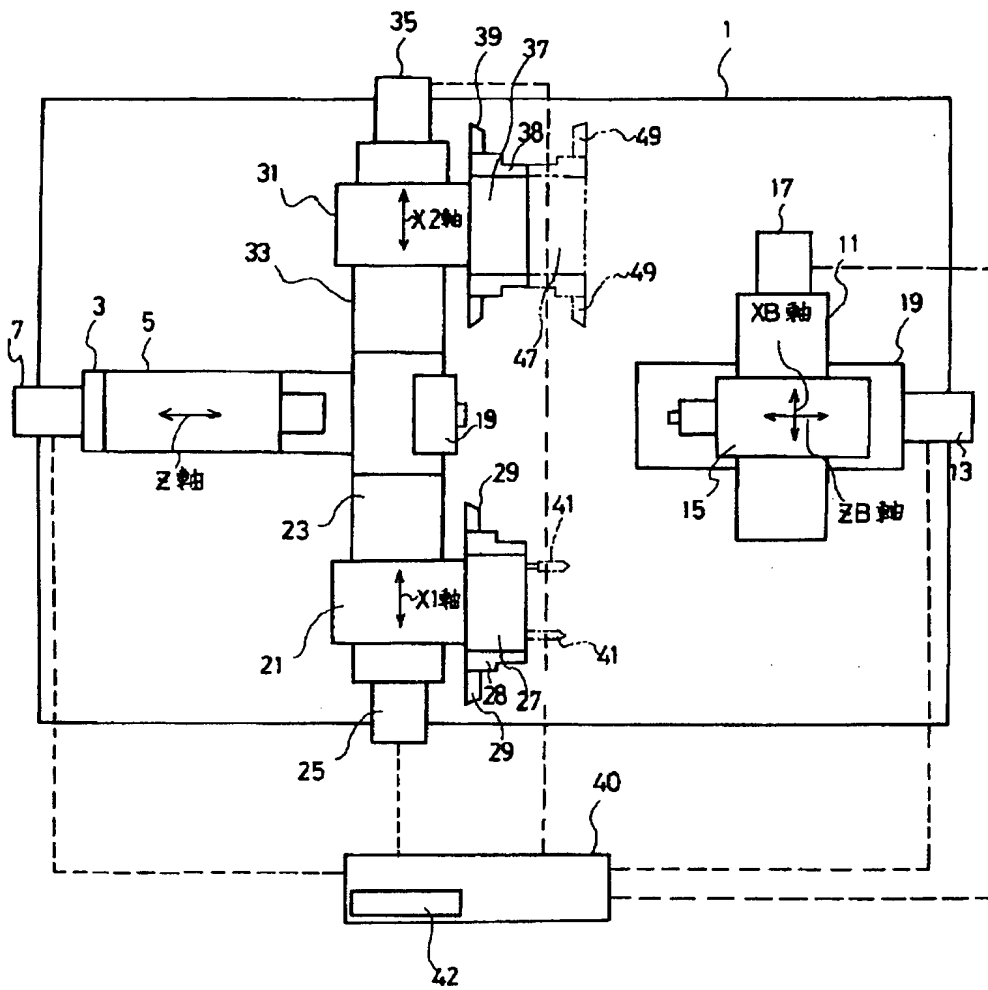
【符号の説明】

- 5 主軸台
- 15 対向主軸台
- 19 ガイドブッシュ
- 21 第1刃物台
- 31 第2刃物台
- 40 数値制御装置
- 41 背面加工用工具
- 42 二軸同期制御機構

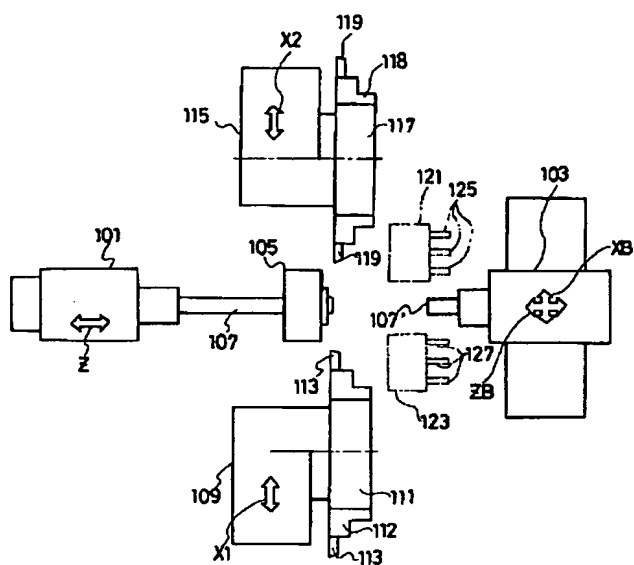
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

